

BIODEGRADABLE INK COMPOSITION

Patent Number: JP8319445
Publication date: 1996-12-03
Inventor(s): ITO NORIYUKI; IMAI TOSHIFUMI; KAWAMOTO KENJI; RI KANSIN
Applicant(s):: TOPPAN PRINTING CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8319445
Application Number: JP19950255709 19950906
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D11/10 ; C09D11/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a biodegradable ink compsn. without using any org. halogenous solvent while maintaining a printability equal to that of a conventional ink compsn. by using a binder resin contg. a biodegradable polycaprolactone, a biodegradable polylactic acid, or a biodegradable polyvinyl alcohol.
CONSTITUTION: This compsn. comprises a binder resin, a solvent therefor, and a coloring or magnetic pigment. The binder resin contains 20wt.% or higher polycaprolactone having a mol.wt. of 10,000-100,000, 20wt.% or higher polylactic acid formed from 20-80wt.% D-lactic acid and 80-20wt.% L-lactic acid and having a mol.wt. of 10,000-150,000, or 20wt.% or higher polyvinyl alcohol having a mol.wt. of 20,000-90,000. When the binder resin contains polycaprolactone or polylactic acid, methyl ethyl ketone, toluene, etc., are used as the solvent. When the binder resin is polyvinyl alcohol, the solvent contains water.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Broadgrad Ink

JP 8092518

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-92518

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int. Cl.
C 0 9 D 11/10

識別記号 庁内整理番号
P T V
Z A B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-226531

(22) 出願日 平成6年(1994)9月21日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 宮本 貴志

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 木村 邦生

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 伊藤 武

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 高島 一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性インキ

(57) 【要約】

【構成】 乳酸残基を80~100モル%含有し、そのうちL-乳酸とD-乳酸のモル比(L/D)が1~9であり、還元粘度(η_{sp}/c)が0.4~1.5dl/g、Tgが35~60℃である生分解性ポリエステル(A)と、インキ顔料(B)および溶剤(C)を含有することを特徴とする生分解性インキ。また、生分解性ポリエステル(A)中に、乳酸以外のオキシ酸、コハク酸、プロピレングリコールまたはグリセリンの残基が含有されている上記生分解性インキ。

【効果】 本発明の生分解性インキは、優れたインキ性能および生分解性を有する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳酸残基を80～100モル%含有し、そのうちL-乳酸とD-乳酸のモル比(L/D)が1～9であり、還元粘度(η_{sp}/c)が0.4～1.5dl/g、Tgが35～60℃である生分解性ポリエステル(A)と、インキ顔料(B)および溶剤(C)を含有することを特徴とする生分解性インキ。

【請求項2】 生分解性ポリエステル(A)中に、乳酸以外のオキシ酸、コハク酸、プロピレングリコールまたはグリセリンの残基が含有されている請求項1記載の生分解性インキ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は生分解性インキに関する。さらに詳しくは、生分解性ポリエステルをインキ用バインダーとして使用した生分解性インキに関する。

【0002】

【従来技術・発明が解決しようとする課題】 近年の環境問題に対する意識の高まりから、天然素材または生分解性合成素材を利用した商品の開発が盛んに行われている。例えば、生分解性フィルム上に印刷したラベル等では、生分解性のインキの使用が必要となってくる。しかしながら、従来より使用されているインキ用バインダーは、ウレタン系ポリマー、アクリル系ポリマー、芳香族系ポリエステル等であり、これらは生分解性を持たないものである。そこで、生分解性を有するインキの出現が望まれている。

【0003】 本発明の目的は、優れたインキ性能および生分解性を有する生分解性インキを提供することである。

【0004】

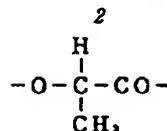
【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、以下に示す生分解性インキを見だし、本発明を完成させた。

【0005】 即ち、本発明は、乳酸残基を80～100モル%含有し、そのうちL-乳酸とD-乳酸のモル比(L/D)が1～9であり、還元粘度(η_{sp}/c)が0.4～1.5dl/g、Tgが35～60℃である生分解性ポリエステル(A)と、インキ顔料(B)および溶剤(C)を含有することを特徴とする生分解性インキに関する。また、本発明は、生分解性ポリエステル(A)中に、乳酸以外のオキシ酸、コハク酸、プロピレングリコールまたはグリセリンの残基が含有されている上記生分解性インキに関する。

【0006】 本発明における生分解性ポリエステルの(A)は、下式

【0007】

【化1】



【0008】 で表される乳酸残基を当該ポリエステル全体の80～100モル%含有していることが必要であり、好ましくは85～95モル%である。80モル%未満では、良好な生分解性および塗膜物性は得られない。

【0009】 また、L-乳酸とD-乳酸のモル比(L/D)が1～9であることも必要であり、好ましくは1～3である。L/Dが9を越えると、使用溶剤(C)に対する当該ポリエステルの溶解性が悪くなり、インキ用バインダーとして使用できなくなる。L/Dが1未満(D-乳酸過剰)であると原料コストが高くなる。なお、乳酸としては、L-乳酸、D-乳酸、DL-乳酸のいずれも用いることができる。

【0010】 当該生分解性ポリエステルには、乳酸以外にも、例えば乳酸以外のオキシ酸、コハク酸、プロピレングリコールまたはグリセリン等の生分解性を有する化合物を用いることができる。この場合、乳酸と当該化合物を共重合させて、生分解性ポリエステルを得ることができる。また、当該化合物は1種でも2種以上でも用いることができる。なお、乳酸以外の上記生分解性を有する化合物の残基は、ポリエステル全体の20モル%以下含有することができるが、0%でもよい。

【0011】 乳酸以外のオキシ酸としては、例えばカプロラクトン、グリコール酸、2-ヒドロキシイソ酪酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、16-ヒドロキシヘキサデカン酸、2-ヒドロキシ-2-メチル酪酸、10-ヒドロキシステアリン酸、リンゴ酸、クエン酸、グルコン酸等が挙げられる。

【0012】 当該生分解性ポリエステルの還元粘度(η_{sp}/c)は0.4～1.5dl/gであることが必要であり、好ましくは0.5～1.2dl/gである。0.4～1.5dl/gの範囲内であれば、良好な塗工適性および塗膜物性が得られる。還元粘度は、例えばポリエステルの重合時間、重合温度、減圧の程度(減圧しながら重合させる場合)を変化させたり、共重合成分としてアルコール成分の使用量を変化させたりすることにより、調整することができる。なお、当該還元粘度は、サンプル濃度0.125g/25ml、測定溶剤クロロホルム、測定温度25℃で、ウベローデ粘度管を用いて測定した値である。

【0013】 さらに、当該生分解性ポリエステルのTg(ガラス転移点)は35～60℃であることが必要であり、好ましくは40～50℃である。35～60℃の範囲内であれば、良好な塗膜物性(耐ブロッキング性等)が得られる。Tgは、例えばポリエステルの共重合成分の割合を変化させることにより調整することができる。

50 なお、当該TgはDSC(示差走査熱量計)法により測

定した値である。

【0014】当該生分解性ポリエステル³の製造方法としては特に限定されず、従来公知の方法を用いることができる。例えば、乳酸の二量体であるラクチドと、乳酸以外の前記生分解性を有する化合物を溶融混合し、公知の開環重合触媒（例えばオクチル酸スズ、アルミニウムアセチルアセトナート等）を使用して加熱開環重合させる方法や、加熱および減圧による直接脱水重合を行う方法等が挙げられる。また、乳酸の二量体であるラクチドのみを用い、上記のようにして当該生分解性ポリエステルを製造することもできる。

【0015】本発明におけるインキ顔料（B）としては、通常使用されるものであれば特に限定されず、例えば酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、黄色酸化鉄、ベンガラ、カーボンブラック、アルミニウム粉、雲母、チタン粉等が挙げられる。これらは、1種でも2種以上でも用いることができる。

【0016】本発明における溶剤（C）としては、生分解性ポリエステルの溶解性、作業性、乾燥速度等の点から、好ましくはメチルエチルケトン、酢酸エチル、トルエン、イソプロピルアルコール等が用いられる。これらは、1種でも2種以上でも用いることができる。

【0017】本発明の生分解性インキにおける上記各成分の配合量は、生分解性ポリエステル100重量部に対して、好ましくはインキ顔料50～1000重量部、溶剤100～2000重量部であり、より好ましくはインキ顔料100～800重量部、溶剤200～1800重量部である。

【0018】また、本発明の生分解性インキには、上記成分以外にも必要に応じて、多官能イソシアネート、多官能エポキシ、メラミン等の架橋剤、顔料分散剤、粘度調整剤等を配合することができる。

【0019】当該生分解性インキの製造方法としては、従来公知の方法であれば特に限定されない。例えば生分解性ポリエステルを溶剤に溶解させ、これにインキ顔料を配合し、ボールミルやベイントシェーカー等を用いて分散させる等の方法で生分解性インキを製造することができる。

【0020】本発明の生分解性インキは、例えば生分解性フィルムを基材とした印刷ラベル等に広く用いられる。

【0021】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0022】実施例1

10 L-ラクチド100g、DL-ラクチド100g、オクチル酸スズ50mgをフラスコ内に加え、窒素雰囲気下、190℃で1時間加熱開環重合させて、ポリエステルAを得た。次に、上記ポリエステル100gをトルエン200gに溶解させ、酸化チタン100gとボールミル中で混合分散化し、これを酢酸エチル100gで希釈し、白インキを得た。

【0023】実施例2

L-ラクチド100g、DL-ラクチド100g、カプロラクトン20g、グリセリン0.5g、オクチル酸スズ50mgをフラスコ内に加え、窒素雰囲気下、190℃で1時間加熱開環重合させて、ポリエステルBを得た。また、実施例1と同様にして白インキを得た。

【0024】比較例1

20 L-ラクチド100g、DL-ラクチド100g、カプロラクトン20g、プロピレングリコール3g、オクチル酸スズ50mgをフラスコ内に加え、窒素雰囲気下、190℃で1時間加熱開環重合させて、ポリエステルCを得た。また、実施例1と同様にして白インキを得た。

【0025】比較例2

L-ラクチド100g、DL-ラクチド100g、カプロラクトン200g、オクチル酸スズ50mgをフラスコ内に加え、窒素雰囲気下、190℃で1時間加熱開環重合させて、ポリエステルDを得た。また、実施例1と同様にして白インキを得た。

【0026】比較例3

芳香族系のポリエステル樹脂であるパイロンRV103（東洋紡績社製）を用い、実施例1と同様にして白インキを得た。

【0027】上記実施例および比較例で使用されたポリエステルの組成および物性を表1に示す。なお、還元粘度は、サンプル濃度0.125g/25ml、測定溶剤クロロホルム、測定温度25℃で、ウベローデ粘度管を用いて測定した。また、TgはDSC法により測定した。

【0028】

【表1】

5

6

	乳酸 #1 (モル%)	L/D #2 (モル比)	還元粘度 (dl/g)	Tg (℃)
ポリエステルA	100	3	1.2	53
ポリエステルB	94	3	0.8	38
ポリエステルC	94	3	0.3	35
ポリエステルD	61	3	0.8	10

* 1 : ポリエステル全量に対する乳酸残基の含有量

* 2 : L-乳酸/D-乳酸

【0029】実験例

上記実施例および比較例で得られたインキを用い、フレキソ印刷機でポリ乳酸フィルム上に印刷し、印刷フィルムを得た。この印刷フィルムを用いて、インキ性能（印刷性、接着性、耐引掻き性）および生分解性の評価を以下のようにして行った。なお、接着性、耐引掻き性、生分解性については5段階評価とし、5（極めて良好）～1（不良）で表した。実用上は4以上である。結果を表2に示す。

【0030】①印刷性

インキのにじみ、かすれ、顔料の分散状態等、総合的に目視で評価した。

②接着性

印刷物にセロテープ（ニチバン社製、幅12mm）を貼付け、親指で5回強く擦った。セロテープを徐々に引き離し、途中から急激に引き離し、インキ皮膜の剥離の程度を評価した。剥離しない方が良好である。

③耐引掻き性

印刷面を爪先で引掻き、印刷面の引掻き傷の発生を評価した。引掻き傷のない方が良好である。

④生分解性

上記印刷フィルム10cm×10cmをコンポスター（生ゴミ処理機、三井ホーム社製『MAM』）の中に入

れ、7日後にサンプルの形態（分解の程度）を目視で評価した。分解の程度の大きい方が良好である。

【0031】

【表2】

	インキ性能			生分解性
	印刷性	接着性	耐引掻き性	
実施例1	良好	5	5	5
実施例2	良好	5	5	5
比較例1	良好	1	3	5
比較例2	良好	3	1	2
比較例3	良好	5	5	1

【0032】

【発明の効果】本発明の生分解性インキは、優れたインキ性能および生分解性を有する。

フロントページの続き

(72)発明者 青山 知裕

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内

(72)発明者 有地 美奈子

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内

(72)発明者 堀田 清史

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内

(72)発明者 宇野 敬一

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
績株式会社総合研究所内